

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公告

## ⑫ 実用新案公報 (Y1) 昭 55-52538

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和 55 年 (1980) 12 月 5 日

G 07 D 7/00

7536-3 E

(全 2 頁)

## ⑮ 紙幣鑑別装置

審 判 昭 51-12921  
⑯ 実 願 昭 49-154761  
⑰ 出 願 昭 45 (1970) 8 月 18 日  
(前特許出願日援用)

⑱ 考 案 者 佐藤 仁紀  
宇都宮市平出工業団地 11 番地日  
本信号株式会社宇都宮工場内  
⑲ 考 案 者 葭田 真  
宇都宮市平出工業団地 11 番地日  
本信号株式会社宇都宮工場内  
⑳ 考 案 者 望月 巖  
宇都宮市平出工業団地 11 番地日  
本信号株式会社宇都宮工場内  
㉑ 考 案 者 佐々木 三郎  
宇都宮市平出工業団地 11 番地日  
本信号株式会社宇都宮工場内  
㉒ 出 願 人 日本信号株式会社  
東京都千代田区丸の内 3 丁目 3 番  
1 号

㉓ 代 理 人 弁理士 野村 滋衛

## ㉔ 実用新案登録請求の範囲

鑑別すべき紙幣の表面の朱印部分とこの朱印部分に近接した周辺の下地部分とに同一光量の光線を照射する光源と、前記朱印部分および下地部分からの反射光中の赤色光を除去するフィルタと、このフィルタを通過した前記反射光を別々に受光する受光素子と、各受光素子の出力信号を比較して両信号の差に対応する信号を出力する比較回路と、この比較回路の出力信号があらかじめ定められた許容範囲内であるか否かを判定して許容範囲内のとき真紙幣である旨の信号を出力する判定手段とを備えたことを特徴とする紙幣鑑別装置。

## 考案の詳細な説明

本考案は、自動販売機や紙幣を硬貨に両替する

両替機等に用いられる紙幣鑑別装置に関し、特に紙幣の朱印部分とその周辺の下地部分とを検出することにより主として単色コピーによる偽紙幣と区別しようとするものである。

5 自動販売機や両替機では簡単に作れることから単色コピー (ゼロックス、青写真等) または単色コピーに色をぬって作つた偽紙幣が使用される可能性が多い。従来紙幣の数箇所の反射光を測定してその濃度差により紙幣を判別する方式が知られており、従来方式では単色コピーに真紙幣と似た色をぬつた偽紙幣を使用した場合、真紙幣と明確に区別できないことがあつた。

本考案は上述の点に着目してなされたもので、単色コピーまたは単色コピーに色をぬつた偽紙幣を正確に識別できる紙幣鑑別装置を提供するものである。

次に本考案の実施例を図面と共に説明する。鑑別すべき紙幣 B の朱印部分 P とこの朱印部分 P にくく近くの周辺にある下地部分 Q を選び、各々の部分 P、Q に対し同一の光量分布をもつように光を光源 L で照射する。しかして朱印部分 P と下地部分 Q の各々に視野をもつ光学系  $S_1$ 、 $S_2$  を配置し、朱印部分 P 及び下地部分 Q を光源 L で同一照度になる様に照明し、各々からの反射光を入射させる。光学系  $S_1$ 、 $S_2$  はフィルタ  $F_1$ 、 $F_2$  と、受光素子  $E_1$ 、 $E_2$  で構成されており、各々の受光素子  $E_1$ 、 $E_2$  は差動増幅器のような比較回路 D に接続される。C は該比較回路 D の出力信号を入力とする判別回路で上限判別回路  $C_1$  と下限判別回路  $C_2$  を備えている。A はアンド回路で、上限、下限判別回路  $C_1$ 、 $C_2$  の出力を入力とし、これより識別信号を出すようになっている。前記フィルタ  $F_1$ 、 $F_2$  は赤色光除去フィルタが用いられる。

35 いま、各受光素子  $E_1$ 、 $E_2$  の受光出力を各々  $V_1$ 、 $V_2$  とすると、比較回路 D の出力として  $V_1 - V_2$  が得られる。この出力の上限及び下限

を上限判別回路  $C_1$  と下限判別回路  $C_2$  で判別し、  
 10 ことがあらかじめ設定された範囲内であるときア  
 ンド回路 A が動作して識別信号を出すものである。

前記朱印部分 P は朱印 P' と下地 P'' とを含む  
 領域であり、周辺の下地 Q は朱印部分 P 内の下地  
 P' と同一部分を選ぶものとする。(第3図参照)  
 したがって真紙幣の場合は赤色光除去フィルタ  
 $F_1$  によつて朱印 P' の赤色光が除去されて下地  
 P'' の反射光のみが受光素子  $E_1$  に入力される。  
 この下地 P'' と周辺の下地 Q は同一であるから  
 $E_1, E_2$  の受光量はほぼ等しくなり、したがつ  
 て  $V_1 - V_2 \approx 0$  (よごれ、しわ等によつては完  
 全に 0 とならない場合もある) となる。また真紙  
 幣の単色コピーで作った偽紙幣の場合は朱印 P'  
 は濃い黒色または青色となつているためこの黒色  
 または青色の反射光がフィルタ  $F_1$  を透過する。  
 一方、朱印部分 P の下地 P'' および周辺の下地部  
 分 Q は白色に近い色彩となるため、 $E_1, E_2$  の  
 受光量は大きく異なる。単色コピーの朱印 P' の  
 上を赤鉛筆や赤インク等でぬつた場合は、この赤  
 色はフィルタ  $F_1$  で除去されるが、下層の濃い黒  
 色または青色の反射光はそのままフィルタ  $F_1$  を  
 透過するため同様に  $E_1, E_2$  の受光量は大きく  
 異なる。したがっていずれの場合も  $V_1 - V_2 \neq$   
 0 となる。

上記  $V_1 - V_2$  の範囲はあらかじめ識別すべき

紙幣と同種類の真紙幣について多数測定しておき  
 他種紙幣や偽紙幣と明確に区別できる範囲内でそ  
 の上限  $V_{max}$ , 下限  $V_{min}$  を定めておく。そ  
 して下記の条件が満足したときアンド回路より識  
 5 別信号が出されるものである。

判定条件

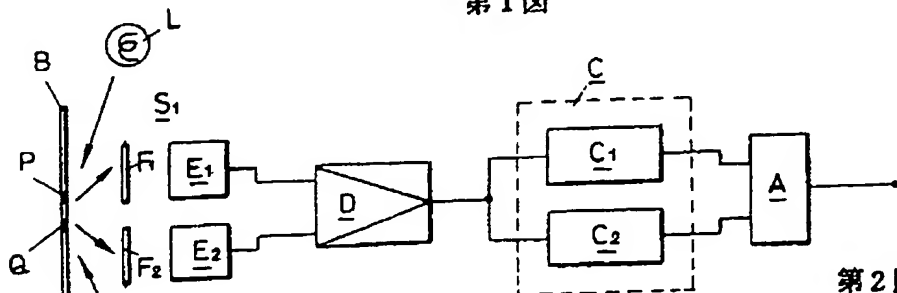
$$V_{min} < V_1 - V_2 < V_{max}$$

本考案によれば上述のように紙幣の朱印部分と  
 その周辺の下地部分との反射光を赤色除去フィル  
 10 タを通して受光し、この受光出力の差を判別する  
 ようにしたので真紙幣の場合は赤色が除去されて  
 受光出力の差がほとんど 0 になり単色コピーまた  
 は単色コピーの朱印部分に赤色を施した偽紙幣で  
 は受光出力の差が大きくなり、これにより真紙幣  
 15 とコピーによる偽紙幣とが明確に区別できる。ま  
 た紙幣のチェック部分に朱印部分のほかは周辺の  
 下地部分を選んでいるため、仮に朱印部分は真紙  
 幣と同じように偽造しても下地部分は真紙幣と全  
 20 く同一に偽造することが困難であり、したがつて  
 偽紙幣の発見の精度はそれだけ向上するという利  
 点がある。

図面の簡単な説明

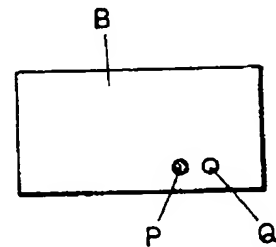
第1図は本考案に係る紙幣鑑別方式の1実施例  
 を示すブロック図、第2図は同上紙幣のチェツ  
 25 ク部分の説明図、第3図は同上のチェック部分の  
 拡大図である。

第1図



第2図

第3図



(19) Japanese Patent Office  
(12) Official Gazette of Examined Utility Model Applications (Y1)

(11) Utility Model Application Publication No: 55-52538  
(24) (44) Utility Model Application Publication Date: December 5, 1980

(51) Int. Cl. <sup>3</sup>	Identification Code	Internal File Nos.
G 07 D 7/00		7536-3E

(Total of 2 Pages)

---

(54) Title of Utility Model:	Bank Note Discriminating Device
Examination No:	51-12921
(21) Utility Model Appl. No:	49-154761
(22) Utility Model Appl. Date:	August 18, 1970
	(Invoked Before Patent Application Date)
(72) Creator:	Masatoshi SATO Nihon Shingo Utsunomiya Plant 11, Hirade Industrial Block, Utsunomiya-shi
(72) Creator:	Makoto YOSHIDA Nihon Shingo Utsunomiya Plant 11, Hirade Industrial Block, Utsunomiya-shi
(72) Creator:	Taro MOCHIZUKI Nihon Shingo Utsunomiya Plant 11, Hirade Industrial Block, Utsunomiya-shi
(72) Creator:	Saburo SASAKI Nihon Shingo Utsunomiya Plant 11, Hirade Industrial Block, Utsunomiya-shi
(71) Applicant:	Nihon Shingo Co. Ltd. 3-3-1, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
(74) Agent:	Shigeyoshi NOMURA, Patent Attorney

---

#### (57) Claims

A bank note discriminating device, wherein the bank note discriminating device comprises a light source for illuminating the red seal on the surface of the bank note to be identified and the underlying area surrounding the red seal with a uniform amount of light, a filter for removing the red light from the light reflected back from the red seal and the underlying area, a light-receiving element for receiving the reflected light passed through the filter, a comparison circuit for comparing the signals outputted from the light-receiving element and outputting the signals corresponding to the difference between the signals, and a determining means for determining whether or not the signals outputted from the comparison circuit fall within a preset acceptable range and outputting a signal indicating a true bank note when the signals fall within the acceptable range.

#### Detailed Description of the Utility Model

The present utility model relates to a bank note discriminating device used in an automatic vending machine or money-changing machine for changing bank notes into coins and, more specifically, to a bank note discriminating device that identifies monochromatic photocopied counterfeit bank notes by detecting the red seal and the underlying area surrounding the red seal.

Counterfeit bank notes for use in automatic vending machines and money-changing machines could conceivably be made using a monochromatic photocopier (e.g., a Xerox machine or blueprint copier). A method for detecting these counterfeit bank

notes has been developed in which reflected light is measured at various spots on a bank note to detect a difference in ink concentration. However, this method has difficulty differentiating real bank notes from counterfeit bank notes made with a monochromatic photocopier.

In light of this problem, the purpose of the present utility model is to provide a bank note discriminating device that is able to accurately differentiate between real bank notes and counterfeit bank notes made with a monochromatic photocopier.

The following is an explanation of a working example of the present utility mode with reference to the drawings. The red seal P on the bank note B to be differentiated and the underlying area Q surrounding the red seal P are found, and light is illuminated on these sections P, Q from a light source L so the light is distributed evenly. Optics S1, S2 are configured to cover the red seal P and the underlying area Q, the red seal P and the underlying area Q are illuminated with the same amount of light from the light source L, and the reflected light is collected. The optics S1, S2 consist of filters F1, F2 and light-receiving elements E1, E2, and the light-receiving elements E1, E2 are connected to a differential amplifier and comparison circuit D. The signals from the comparison circuit D are inputted to determining circuit C, which consists of an upper limit determining circuit C1 and lower limit determining circuit C2. The signals from upper limit determining circuit C1 and lower limit determining circuit C2 are inputted to AND circuit A, and determining signals are outputted. The filters F1, F2 remove the red light.

When the signals outputted from light-receiving elements E1 and E2 are V1 and V2, the signal  $V1-V2$  is outputted from the comparison circuit D. The upper limit and the lower limit are detected by upper limit determining circuit C1 and lower limit determining circuit C2, and the AND circuit A is operated to output a determining signal when the signals are within an acceptable range.

The red seal P consists of the seal P1 and the seal underlying area P2. The surrounding underlying area Q is the same as the seal underlying area P2. (See FIG 3.) When the red light from the seal P1 on a real bank note is removed by the filter F1, only the reflected light from the seal underlying area P2 reaches the light-receiving element E1. Because the seal underlying area P2 and the surrounding underlying area Q are the same, the amount of light received by the light-receiving elements E1, E2 is nearly identical. As a result,  $V1-V2$  is almost zero. (It never actually reaches zero because of wrinkles and other blemishes.) Because counterfeit bank notes made on a monochromatic photocopier using a real bank note are black or blue, the seal P1 is black or dark blue and the reflected light passes through the filter F1. Because the seal underlying area P2 and the surrounding underlying area Q are nearly white, the amount of light received by the light-receiving elements E1, E2 is very different. If the seal P1 on the monochromatic counterfeit bank note is colored in using a red pen or felt-tip marker, the red light is removed by the filter F1 but the underlying black or dark blue reflected light passes through the filter F1. As a result, the amount of light received by the light-receiving elements E1, E2 is very different. In other words,  $V1-V2$  does not equal zero.

The range for V1-V2 is set using real bank notes in the denominations used by the machine. The upper limit V<sub>mcx</sub> and the lower limit V<sub>min</sub> are set to clearly recognize bank notes in other denominations and counterfeit bank notes. If the following criteria are met, the AND circuit outputs a positive identification signal.

#### Determining Criteria

$$V_{\min} < V_1 - V_2 < V_{\max}$$

In the present utility model, the light reflected from the red seal and the surrounding underlying area is passed through red filters and received by light-receiving elements, and the difference in the light received is used to identify the bank note. If the difference in the light received is almost zero, the bank note is real. If the difference in the light received is significant, the bank note is a monochromatic counterfeit with or without a red seal. Because the underlying surrounding area is checked along with the red seal on the bank note, counterfeit bank notes are readily identified. While the red seal looks the same as the red seal on a real bank note, it is difficult to create a forgery in which the surrounding underlying area looks the same as an actual bank note. As a result, counterfeit bank notes are easier to discover.

#### Brief Explanation of the Drawings

FIG 1 is a block diagram of the bank note discriminating method in a working example of the present utility model. FIG 2 is a drawing used to explain the checked portion of a bank note. FIG 3 is an enlarged view of the checked portion of the bank note.

FIG 1

FIG 2

FIG 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**